

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-039318

(43)Date of publication of application : 10.02.1995

(51)Int.Cl.

A23K 1/18

A23K 1/16

(21)Application number : 05-187723

(71)Applicant : MARUHA CORP  
ENSUIKO SUGAR REFINING CO LTD

(22)Date of filing : 29.07.1993

(72)Inventor : KIHARA MINORU  
MINO RIYUUSUKE  
NARADANI TORU  
SAKATA TAKASHI

## (54) FEED FOR FISH

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a fish feed effective for promoting the growth and improving the health of fish and capable of preventing the occurrence of self-pollution of fishing ground.

CONSTITUTION: This fish feed contains 0.01-10wt.% of one or more oligosaccharides selected from fructo-oligosaccharide, galacto-oligosaccharide, xylo-oligosaccharide, isomalto-oligosaccharide soybean oligosaccharide, gentio-oligosaccharide, raffinose and lactulose.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3348740

[Date of registration] 13.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-39318

(43) 公開日 平成7年(1995)2月10日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 K 1/18	1 0 2	9123-2B		
1/16	3 0 3 D	9123-2B		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平5-187723	(71) 出願人	000003274 マルハ株式会社 東京都千代田区大手町1丁目1番2号
(22) 出願日	平成5年(1993)7月29日	(71) 出願人	390021636 塩水港精糖株式会社 神奈川県横浜市鶴見区大黒町13番46号
		(72) 発明者	木原 稔 茨城県つくば市和台16-2 大洋漁業株式会社中央研究所内
		(72) 発明者	簗 龍介 東京都中央区八重洲1-4-21 塩水港精糖株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 羽島 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 魚類用飼料

(57) 【要約】

【目的】 魚類の成長を促進させ、かつ魚類の健康度を高めることができ、しかも漁場の自家汚染の発生を防止し得る魚類用飼料の提供。

【構成】 本発明の魚類用飼料は、フラクトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、キシロオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、大豆オリゴ糖、ゲンチオオリゴ糖、ラフィノースおよびラクチュロースからなる群から選ばれる1種または2種以上のオリゴ糖を0.01~10重量%含有する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フラクトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、キシロオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、大豆オリゴ糖、ゲンチオオリゴ糖、ラフィノースおよびラクチュロースからなる群から選ばれる1種または2種以上のオリゴ糖を0.01~10重量%含有することを特徴とする魚類用飼料。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特定のオリゴ糖を含有する魚類用飼料に関するものであり、本発明の魚類用飼料によれば、魚類の成長を促進させ、かつ健康な魚類を得ることができる。

## 【0002】

【従来の技術】魚類の養殖において、増体重、病気発生および斃死の防止、生産物品質の改善といったニーズが高まるにつれ、これらのニーズを満たすために、各種の添加物が飼料に添加されている。例えば、飼料の消化を促進させるためのある種の消化酵素、増体重を期待し摂取カロリーを高めるための脂質や糖質、摂餌や脂質の消化を改善するための胆汁末などが飼料に添加されている。しかし、これらの添加物が添加された飼料は、水温低下によって生ずる消化酵素活性の低下、高脂質・高糖質飼料による魚体への脂質の沈着、いわゆる脂肥りや、無理な高摂餌に起因する連鎖球菌症の発生などを誘発する欠点を有し、何れも満足し得るものではない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】養殖魚類用飼料としては、より少ない量で正常あるいはそれ以上の成長がなされる、いわゆる飼料効率の高い飼料が望まれている。また、最近の市場ニーズはより健康な養殖魚を求める傾向にある。しかし、高脂質・高糖質飼料の給与や、より速い成長を求めるための飼料の過剰給与、そして、高密度での飼育が行われている現状の養殖魚は必ずしも健康なものとはいえない。

【0004】従って、本発明の目的は、魚類の成長を促進させる、即ち高い飼料効率を有し、かつ魚病発生や斃死を防止することができる、即ち魚類の健康度を高めることができ、しかも魚場の自家汚染の発生を防止し得る魚類用飼料を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記目的を達成すべく種々検討した結果、ある種のオリゴ糖が魚類の成長を増大させ、魚類の健康度を高める効果を有することを知見した。

【0006】本発明は、上記知見に基づいてなされたもので、フラクトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、キシロオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、大豆オリゴ糖、ゲンチオオリゴ糖、ラフィノースおよびラクチュロースからなる群から選ばれる1種または2種以上のオリゴ糖を0.0

1~10重量%含有することを特徴とする魚類用飼料を提供するものである。

【0007】以下、本発明の魚類用飼料について詳述する。

【0008】本発明の魚類用飼料に含有されるオリゴ糖について説明すると、まずフラクトオリゴ糖とは、ショ糖に果糖が1ないし数個結合したオリゴ糖である。ガラクトオリゴ糖とは、主としてガラクトースが2ないし数個結合したオリゴ糖である。キシロオリゴ糖とは、キシロースが $\beta$ -1, 4結合により2ないし7個結合したオリゴ糖である。イソマルトオリゴ糖とは、グルコースが $\alpha$ -1, 6結合により数個結合したオリゴ糖である。大豆オリゴ糖とは、大豆から抽出した水溶性糖類である。ゲンチオオリゴ糖とは、グルコースが $\beta$ -1, 6結合により2ないし4個結合したオリゴ糖である。ラフィノースとは、D-ガラクトース、D-グルコースおよびD-フラクトースの各1分子からなる3糖類で、ショ糖にガラクトースが結合した形である。ラクチュロースとは、D-ガラクトースおよびD-フラクトースの各1分子からなる2糖類である。

【0009】これらのオリゴ糖は、単独で使用しても2種類以上併用してもよく、またこれらのオリゴ糖を主として含有する物質であれば他の糖類を含んでいても差し支えない。また、上記オリゴ糖は、シラップ状、粉状、顆粒状など、いずれの状態でも用いることが可能である。

【0010】本発明の魚類用飼料は、例えば、上記オリゴ糖を飼料原料に直接混合し成型する方法、あるいは既に成型された飼料に上記オリゴ糖を後添加する方法により製造される。後者の方法（オリゴ糖を後添加する方法）の場合、上記オリゴ糖の添加は、上記飼料を魚類に投与する際に該飼料の投与と同時に上記オリゴ糖を魚類に投与することにより行ってもよい。この場合、上記オリゴ糖は水溶性物質で被膜して投与してもよく、この際の被膜剤（水溶性物質）としては通常の医薬用または食品用として使用されている害のないものであればよい。被膜形態としては、例えば、ゼラチンによるコーティング、水溶性樹脂カプセルへの充填等が挙げられる。

【0011】上記オリゴ糖の添加量は、対象とする魚種、用いるオリゴ糖の種類により異なるので一概には言えないが、通常0.01~10%（重量%、以下同じ）、好ましくは0.1~10%、より好ましくは1~5%である。0.01%未満の添加では、その効果は期待されず、また10%より多く添加しても、その効果は向上せず、経済効率が悪くなる。

【0012】本発明の魚類用飼料は、コイ、キンギョ、ウナギ、ニジマスなどの淡水魚や、ハマチ、タイ、シマアジ、フグ、ヒラメ、サケ類などの海水魚など、海水魚、淡水魚を問わず、あらゆる養殖魚、観賞魚に適用できる。

【0013】尚、本発明の魚類用飼料の上記オリゴ糖以外の成分は、従来のこの種の魚類用飼料の原料と同様なものである。また、本発明の魚類用飼料の魚類への投与方法及び投与量も、従来のこの種の魚類用飼料と同様である。

【0014】

【作用】本発明の魚類用飼料は、魚類の成長を促進させ、また、魚病発生および斃死を防止し、さらには、糞中のアンモニアの増加を抑え、漁場の自家汚染の発生も防止する。

【0015】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明を更に詳細に説

対 照 区	実 験 区
市販トラフグ用マッシュ 40%	市販トラフグ用マッシュ 39%
冷凍イワシミンチ 60%	大豆オリゴ糖 1%
	冷凍イワシミンチ 60%

(市販トラフグ用マッシュは林兼産業(株)製)

【0018】

【表2】

	対 照 区	実 験 区
開始時総体重 (kg)	351.2	350.6
終了時総体重 (kg)	562.4	608.8
増体重量 (kg)	211.2	258.2
飼料投与量 (kg)	362.8	412.4
飼料効率 (%)	58.2	62.6
斃死尾数	35	19

【0019】トラフグ用モイストペレットに大豆オリゴ糖を添加した本発明の魚類用飼料を投与した実験区においては、飼育2ヵ月目より増体重量に変化が現れ、試験終了時には、上記【表2】に示したように、飼料効率が改善され、斃死尾数も少なかった。

明する。

【0016】実施例1

体重約350gのトラフグを1区当たり1000尾収容し、対照区と実験区を設け、3ヵ月間飼育した。上記実験区には、大豆オリゴ糖(特開平4-187695号公報に記載の製造法に従って調製)を1%含有する下記

【表1】に示す組成のモイストペレット(本発明の魚類用飼料)を投与した。また、上記対照区には、オリゴ糖を含有していない下記【表1】に示す組成のモイストペレットを投与した。飼育結果を下記【表2】に示す。

【0017】

【表1】

【0020】実施例2

体重約50gのマダイを200リットル循環式水槽内へ50尾ずつ収容し、試験イケスを7区設けた。このうち1水槽を対照区とし、残り6つを実験区とした。上記実験区には、フラクトオリゴ糖(明治製菓(株)製、商品名「メイオリゴ」(フラクトオリゴ糖94%含有))を粉末状の市販マダイ用飼料(大洋飼料(株)製)に、飼料中のフラクトオリゴ糖含有量が0.005%、0.01%、0.1%、1%、10%、15%となるように添加混合後ペレット化したものを、1日当たり1区総体重の8%量を投与した。また、上記対照区には、上記の市販マダイ用飼料を同量投与した。飼育期間が0(開始時)~8週間のマダイ1尾当たりの平均体重の測定結果を下記【表3】および図1に示す。尚、図1は、下記【表3】に示す測定結果をグラフにしたものである。下記【表3】および図1に示す結果から明らかなように、マダイへのフラクトオリゴ糖投与の効果は含有量0.01%~10%の範囲で顕著に認められた。

【0021】

【表3】

平均体重 (g)

	オリゴ糖含有量 (%)	開始時	2週間	4週間	6週間	8週間
対照区	0	50	64	81.9	104.9	134.2
実験区	0.005	50	67	80.5	103.2	136
	0.01	50	64	83.2	108.1	140.5
	0.1	50	60	85	118	145.1
	1	50	65.6	84.3	126	156.5
	10	50	68	82	107.7	140.1
	15	50	60	82	105.6	135.4

## 【0022】実施例3

体重約10gのニジマスを80リットル流水式水槽内へ50尾ずつ収容し、試験イケスを7区設けた。このうち1水槽を対照区とし、残り6つを実験区とした。上記実験区には、キシロオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、ゲンチオオリゴ糖、ラフィノース、ラクチュロースまたはガラクトオリゴ糖を1%含有する下記〔表4〕に示す組成の高タンパク質飼料（本発明の魚類用飼料）を1日当たり1区25g投与し、水槽外へ設置した採糞管で1週間

糞を採集した。採集した1週間分の糞は濾過により水を除去後、アンモニア量の測定を行った。また、上記対照区については、下記〔表4〕に示す組成の高タンパク質飼料を同量投与した以外は実験区と同様に飼育し、糞中のアンモニア量を測定した。その結果を下記〔表7〕に示す。

## 【0023】

## 〔表4〕

(単位：重量%)

	対照区	実験区
魚 粉	75.4	75.4
$\alpha$ -デンプン	10.0	10.0
ミネラル混合物*1	2.0	2.0
ビタミン混合物*1	1.0	1.0
タラ肝油	10.0	10.0
ビタミンE	0.1	0.1
塩化コリン	0.5	0.5
各オリゴ糖*2	—	1.0
セルロース	1.0	—

\*1 ミネラル混合物の組成およびビタミン混合物の組成はそれぞれ下記の〔表5〕および〔表6〕に記載した通りである。

\*2 オリゴ糖（6種）

- ・キシロオリゴ糖＝和光純薬工業株式会社製試薬
- ・イソマルトオリゴ糖＝和光純薬工業株式会社製試薬
- ・ゲンチオオリゴ糖＝シグマ社製試薬、 $\beta$ -ゲンチオビオース
- ・ラフィノース＝和光純薬工業株式会社製試薬
- ・ラクチュロース＝和光純薬工業株式会社製試薬
- ・ガラクトオリゴ糖＝和光純薬工業株式会社製試薬、6-ガラクトシルラクトース

30

【0024】

【表5】

40

50

ミネラル混合物の組成  
(g/100g)

NaCl	1
MgSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	15
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O	25
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	32
Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> · H <sub>2</sub> O	20
クエン酸鉄	2.5
微量元素混合物・	1
乳酸カルシウム	3.5

\* 微量元素混合物の組成  
(g/100g)

ZnSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	35.3
MnSO <sub>4</sub> · 4H <sub>2</sub> O	16.2
CuSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O	3.1
AlCl <sub>3</sub> · 6H <sub>2</sub> O	1.5
CoCl <sub>2</sub> · 6H <sub>2</sub> O	0.1
KClO <sub>3</sub>	0.3
セルロース	43.5

【0025】

【表6】

ビタミン混合物の組成

ビタミン B 1	900 mg
ビタミン B 2	1500 mg
ビタミン B 6	600 mg
ビタミン B 12	1.5 mg
ビタミン C	75000 mg
ナイアシン	6000 mg
パントテン酸カルシウム	1500 mg
イノシトール	30000 mg
ビチオン	90 mg
葉酸	225 mg
パラアミノ安息香酸	750 mg
ビタミン K 3	750 mg
ビタミン A	60000 IU
ビタミン D 3	60000 IU

【0026】

【表7】

糞中のアンモニア量  
(mg/100g)

対 照 区	3.65
実験区	キシロオリゴ糖 3.41
	イソマルトオリゴ糖 2.85
	ゲンチオオリゴ糖 2.74
	ラフィノース 2.78
	ラクチュロース 3.27
	ガラクトオリゴ糖 3.39

【0027】上記〔表7〕に示す結果から明らかなように、オリゴ糖を含有する本発明の魚類用飼料を投与した実験区においては、糞中のアンモニア量が少なく、飼育水の汚染が防止されることが判る。

【0028】次に、本発明の効果に関連すると考えられる、8種のオリゴ糖を基質とした場合の腸内微生物発酵についての実験例を挙げる。

実験例1

体重約300gのコイ10尾を麻酔後、開腹し、第2屈曲部以降の腸管を摘出し、無菌的に内容物を採集した。内容物は滅菌重炭酸緩衝液(pH7.4)で2倍に希釈し、よく攪拌した。攪拌後、滅菌マイクロチューブ中に50μlずつ分注し、下記〔表8〕に示す基質を最終濃

度で10mg/mlとなるように添加混合した。得られた混合物について、図2に示す装置を用いて次のようにして、該混合物を培養し、その際のガスの発生量を測定した。下端をキャピラリー用パテGでシールしたマイクロガラスチューブA内に混合物Bを50 $\mu$ l採り、このガラスチューブAの上端にマイクロガラスチューブ(25 $\mu$ l)からなる検出器EをタイゴンチューブDを介して取り付けた。この装置を25℃に保温した水浴C中に入れ、ガスの発生によって移動する検出器E内のマーカ-

Fの移動度を経時的に測定し、予め作成しておいた検量線よりそれぞれのガスの発生量を算出した。また、上記と同様にして採集し希釈したコイ腸管の内容物をオートクレーブ滅菌し、そこへ最終濃度で10mg/mlとなるようにグルコースを添加混合し、得られた混合物について、上記と同様な培養方法でガスの発生量を測定した。その測定結果を下記〔表8〕に示す。

【0029】

〔表8〕

ガスの発生量 ( $\mu$ l)

基 質	時 間 (分)												
	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
ブランク (緩衝液のみ)	0.00	0.44	0.78	1.11	1.38	1.65	1.95	2.31	2.71	3.14	3.64	4.20	4.82
ゲンチオオリゴ糖	0.00	6.02	11.02	14.88	18.32	21.57	24.73	27.85	30.96	34.10	37.37	40.85	44.69
ガラクトオリゴ糖	0.00	3.41	6.60	9.52	12.30	14.91	17.51	20.12	22.71	25.28	27.85	30.49	33.10
ラクチュロース	0.00	2.49	4.81	7.05	9.20	11.38	13.60	15.90	18.26	20.80	23.52	26.45	29.49
イソマルトオリゴ糖	0.00	5.04	9.01	11.98	14.67	17.47	20.41	23.58	26.81	30.05	33.24	36.41	39.89
フラクトオリゴ糖	0.00	1.13	2.31	3.99	6.26	9.33	12.96	16.98	21.21	25.44	29.62	33.81	38.12
キシロオリゴ糖	0.00	0.93	1.90	2.97	4.45	5.70	7.22	8.64	10.57	12.67	14.92	17.34	19.79
大豆オリゴ糖	0.00	8.72	16.54	23.47	29.60	35.45	41.23	46.97	52.70	58.17	63.23	68.48	73.29
ラフィノース	0.00	6.26	12.82	19.84	26.72	33.44	39.56	45.07	49.95	55.00	60.07	65.57	70.93
グルコース (基準糖液用)	0.00	0.03	-0.03	-0.04	0.02	0.13	0.22	0.31	0.37	0.39	0.42	0.45	0.48

30

【0030】上記〔表8〕に示す結果によれば、オリゴ糖を添加した場合にはガスの発生量が経時的に著しく増加していることから、オリゴ糖がコイ腸内の微生物により資化されたことが判る。このことから、魚類腸内微生物においてもオリゴ糖が利用されることが判る。

【0031】

【発明の効果】本発明の魚類用飼料は、以下のような優れた効果を奏する。

- ①魚類の成長を促進させる。
- ②魚類の健康度を高めることができる。
- ③魚類の排泄物中のアンモニア量を減少させ、とかく水質汚染を引き起こしがちな漁場の自家汚染の発生を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、実施例2の実験区および対照区におけるマダイ1尾当たりの平均体重の変化を示すグラフである。

【図2】図2は、実験例1においてガスの発生量の測定に使用した装置を示す概略図である。

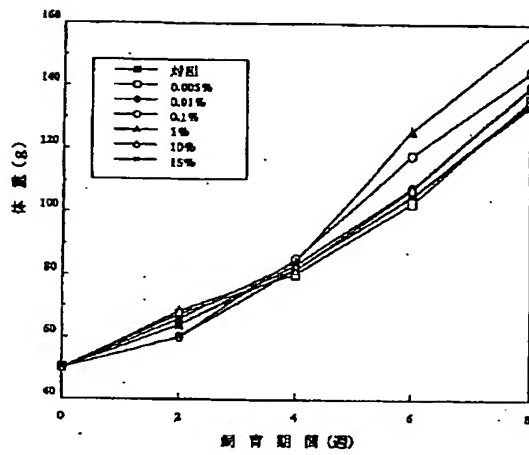
【符号の説明】

- A マイクロガラスチューブ
- B 混合物 (基質添加後の内容物)
- C 水浴
- D タイゴンチューブ
- E 検出器
- F マーカー
- G キャピラリー用パテ

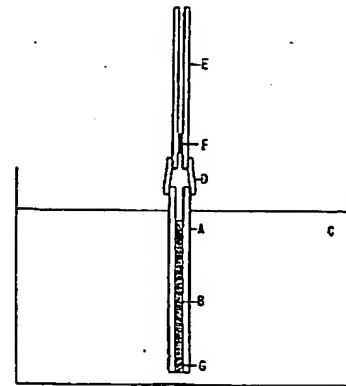
40



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 奈良谷 徹  
 福岡県福岡市中央区長浜2-3-9 大洋  
 漁業株式会社内

(72)発明者 坂田 隆  
 宮城県石巻市駅前北通り1-15-24

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**